

## GEOVISUALIZACIÓN APLICADA AL ANÁLISIS DE LAS ACTITUDES FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE ALCOHOL EN LA CIUDAD DE MADRID

MACARENA GARCÍA DORADO<sup>1</sup>, XISCA SUREDA LLULL<sup>2</sup>,  
ANDREA PASTOR MUÑOZ<sup>2</sup>, FRANCISCO ESCOBAR MARTÍNEZ<sup>1</sup>  
*macarena.garciadorad@edu.uah.es*



Macarena García es estudiante del programa de doctorado en Tecnologías de la Información Geográfica del Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente de la Universidad de Alcalá. Su principal línea de investigación es el análisis de la exposición de alcohol en el entorno urbano aplicando las tecnologías de la información geográfica.

**Resumen:** El objetivo de este estudio es describir las actitudes frente a la exposición de alcohol en Madrid. El estudio implicó: el diseño de modelos 3D mediante técnicas de geovisualización, que simulan diferentes escenarios de una misma área (Plaza de Lavapiés, Madrid). Los escenarios variaron entre ellos en relación a la exposición de alcohol (nula, media y alta); y el desarrollo de una encuesta a una muestra de conveniencia que evalúa la semejanza de los escenarios con la realidad, y las actitudes hacia la exposición de alcohol en cada escenario.

**Palabras clave:** Exposición al alcohol, Geovisualización, Paisaje urbano, Percepción social.

**Abstract:** The objective is to describe the attitudes towards alcohol exposure in Madrid. The study involved: the design of 3D-models using geovisualization techniques, simulating different scenarios in a case-study setting (Lavapies Square, Madrid). The scenarios varied in relation to the exposure to alcohol environment (null, medium and high); and the development of a survey among a convenience sample assessing the resemblance of scenarios with the reality, and attitudes toward alcohol exposure in each scenario.

**Keywords:** Alcohol exposure, Geovisualization, Urban landscape, Social perception.

---

<sup>1</sup> Dpto. de Geología, Geografía y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación-Epidemiología Social y Cardiovascular. Universidad de Alcalá.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde principios de los años 90 ha habido un incremento del interés sobre el papel que desempeña el lugar en la configuración de la salud de las personas, incluido el consumo de alcohol (Macintyre & Ellaway, 2003). Evidencias internacionales sugieren que la exposición al alcohol (entendida como la disponibilidad y accesibilidad al alcohol, su comercialización y promoción y signos visibles de consumo de alcohol en el entorno urbano) favorece la normalización del consumo de alcohol con implicaciones negativas para aquellos que están constantemente expuestos a una amplia variedad de productos y anuncios de alcohol (Bernstein & Sandro, 2007; Bryden & Roberts, 2012; Villalbí & Bosque-Prous, 2014; Sureda & Villalbí, 2017a; Sureda et al., 2018; Organización Mundial de la Salud, 2018).

Se han realizado una gran variedad de estudios que miden la exposición al entorno de alcohol utilizando diferentes enfoques metodológicos. La mayoría de ellos han utilizado fuentes de datos secundarias, las cuales pueden ser problemáticas ya que no pueden proporcionar una descripción total de la exposición al alcohol. Estudios recientes han utilizado la observación sistemática (de Bruijin & Ferreira-Borges, 2014; Clews et al., 2016; Sureda et al., 2017b) para tratar de superar algunas de estas limitaciones.

Por otra parte, hay estudios que han analizado la percepción de la población en relación al entorno de alcohol empleando medidas subjetivas que incluyen percepciones autoinformadas (Kuntsche & Kuendig, 2008; Gordon & MacKintosh, 2010). Otros han utilizado metodologías de investigación de acción participativa, tales como el “photovoice” para obtener un diagnóstico comunitario del ambiente de alcohol a través de la fotografía (Shortt & Rhynas, 2017).

Históricamente, la geovisualización del paisaje se ha utilizado principalmente en diseño urbano y evaluación de impactos (Sheppard, 1989; Bosselmann, 1998). Geovisualización es un término genérico utilizado para una gama de visualizaciones 3D que representan el mundo real, partes del mundo real u otros datos con una referencia espacial (Cauvin & Escobar, 2010). Los métodos basados en la visualización 3D para la representación y estudio del paisaje ahora se están aplicando de manera más amplia para representar escenarios futuros alternativos y ayudar a la toma de decisiones (Tress & Tress, 2003; Rhyne et al., 2004; Robinson & MacEachren, 2011). La popularidad actual y el uso de las técnicas basadas en la construcción de escenarios revela en la literatura una amplia gama de definiciones (Escobar & van Delden, 2018). A partir de aquí, el escenario se refiere como el sello teórico de los posibles cambios que se producen en una circunstancia determinada, en nuestro caso, la exposición

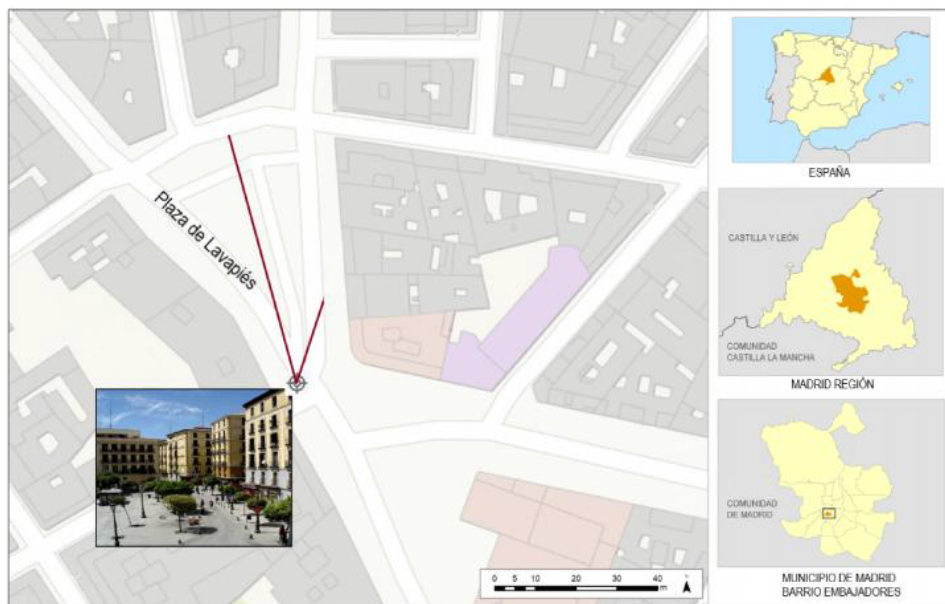
del alcohol. La escena se refiere a la materialización de tales escenarios mediante técnicas 3D realistas.

El objetivo del estudio es describir las actitudes hacia la exposición al alcohol en Madrid a través de la evaluación de diferentes escenarios de entornos urbanos implementados con técnicas de geovisualización. Por actitudes se entiende la percepción, la imagen compuesta por la población, hacia la exposición al alcohol en el paisaje urbano. El presente artículo presenta contenido específico y técnico del estudio. Se incluyen resultados generales sin incluir gráficas de los resultados definitivos del estudio. El artículo completo se encuentra en revisión en una revista de alto impacto internacional sobre política y planificación urbana.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Área de estudio**

Este estudio piloto se llevó a cabo en la ciudad de Madrid durante el año 2017. El diseño e implementación del modelo 3D requirió enfocarse en un área de Madrid. Como caso de estudio para esta investigación elegimos la Plaza de Lavapiés, en el barrio de Embajadores, ubicado en el distrito Centro del municipio de Madrid (Figura 1). La Plaza de Lavapiés es un espacio abierto de diseño irregular que presenta una alta concentración de bares, restaurantes y tiendas de bebidas alcohólicas fuera de las instalaciones. La Plaza de Lavapiés es un lugar conocido en Madrid y familiar para los residentes y turistas por lo que no se considera la necesidad de evaluar el grado de familiaridad de los entrevistados con esta plaza.



**Figura 1.** Área de estudio. Plaza de Lavapiés (Barrio Embajadores, distrito Centro, Municipio de Madrid, España). Fuente: Instituto Geográfico Nacional, España, 2018.

## 2.2. Procedimiento del modelo 3D

El proceso de creación del modelo 3D implicó una revisión de la bibliografía publicada, reuniones del equipo investigador y salidas de campo para identificar los elementos relacionados con el alcohol presentes en el entorno para definir escenarios apropiados.

Primero, se representa la Plaza de Lavapiés, incluyendo todos los locales de venta y consumo de alcohol encontrados allí. Luego, se identifican y seleccionan una serie de elementos relacionados con el alcohol para materializar en 3 escenas los escenarios a evaluar. El análisis se centró en la promoción de alcohol asociada a locales de venta y consumo de alcohol que podrían ser observados desde la calle, así como cualquier tipo de promoción y signo de consumo de alcohol en espacios públicos. La escena 1 no incluyó exposición a elementos de alcohol (nula exposición). La escena 2 incluyó diferentes elementos relacionados con la exposición al alcohol (media exposición). La escena 3 incluyó la mayor presencia de productos de alcohol, su promoción y signos de alcohol en locales y otros espacios públicos (alta exposición).

Se combinaron técnicas de diseño 3D y el uso de diferentes softwares informáticos: ArcGIS (ESRI Inc., Redlands, California, Estados Unidos); SketchUp

18.0. 2018 (Trimble Navigation, California, Estados Unidos); Lumion 8 (Act-3D B.V., Warmond, Países Bajos) y Photoshop CS6 (Adobe Systems, California, Estados Unidos) para crear un modelo tridimensional de la Plaza de Lavapiés (Madrid). El proceso adoptado para la creación de las tres escenas se puede resumir de la siguiente manera:

(1). Preparación de materiales 2D en SIG. Las parcelas catastrales correspondientes al área de estudio se descargaron de la Dirección General Catastral (<https://www.sedecatastro.gob.es/>), 2017 en formato de archivo vectorial. (2). Las alturas se asignaron a parcelas (extrusión) basadas en los metadatos que acompañan a todas las parcelas catastrales. La información 2D se convirtió así a 3D. (3). Los modelos 3D se exportaron al software SketchUp en formato COLLADA para proporcionarles texturas obtenidas previamente a partir de imágenes tomadas localmente. (4). El modelo se exportó al software Lumion para darle la iluminación o representación necesarias, lo que proporcionó una apariencia realista. En esta etapa, se agregaron elementos como árboles, automóviles y otros activos urbanos importados de las bibliotecas de Lumion y SketchUp. (5). Se utilizó Photoshop para ajustar el diseño de los modelos mediante la adición de diferentes elementos relacionados con el alcohol. Por último, se ha creado un sitio web donde se incluyen imágenes de las fases del proceso y de los tres escenarios; además de animaciones para cada uno de los escenarios. (<http://geogra.uah.es/macarena/home.html>).

## 2.3. Diagnóstico de actitudes

### 2.3.1. Participantes y diseño de la encuesta

Teniendo en cuenta que se trata de un estudio piloto, primero se invitó a investigadores del grupo de Epidemiología y Salud Pública y miembros del departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente de la Universidad de Alcalá junto con investigadores de la Asociación de Geógrafos Españoles. En segundo lugar, la encuesta se envió a las redes de investigadores adoptando una técnica de muestreo de bola de nieve. La encuesta se preparó utilizando los formularios de Google y el enlace se distribuyó por correo electrónico el 16 de junio de 2017, con un plazo de un mes para completar. La encuesta incluyó información sobre:

- Consumo de alcohol. Se adaptaron las preguntas al esquema utilizado y validado por el AUDIT-C (Alcohol Use Disorders Identification Test Consumption), utilizado ya en estudios anteriores (Bosque-Prous et al., 2014). Se incluyeron cinco preguntas relacionadas con la frecuencia y la cantidad de consumo de alcohol del participante. Cada respuesta se clasificó de 0 a

4 puntos. La puntuación para el consumo de riesgo se calculó como la suma de la calificación otorgada a cada pregunta. El consumo peligroso se construyó como una variable dicotómica (consumo peligroso/no peligroso), considerando que el consumo es peligroso cuando el puntaje es  $> 5$  entre hombres y  $> 4$  entre mujeres (Bosque-Prous et al., 2014).

- Actitudes hacia la exposición al alcohol en los escenarios. Se incluyó una pregunta que mide el parecido de cada escenario con la “realidad” (visibilidad percibida por los participantes) de la exposición al alcohol en la Plaza Lavapiés. La respuesta se dividió en tres categorías: escenario con: (1) la semejanza más baja; (2) semejanza media; (3) y la más alta semejanza con la realidad. Para evaluar las actitudes hacia la exposición al alcohol, también incluimos dos preguntas que evalúan la sensación de comodidad del participante en cada escenario. También consideramos si las personas aceptarían visitar los escenarios con y sin niños. Ambas se midieron como variables clasificadas del 1 al 10 (siendo 1 menos cómodo/menos aceptación y 10 más cómodo/mayor aceptación).
- Información sociodemográfica. Esta sección incluyó preguntas que miden las características sociodemográficas de los participantes, incluidas la edad, el sexo y el número de niños en el hogar.

Se presentaron las tres escenas diferentes (nula, media, alta) como imagen a los participantes a medida que completaban la encuesta.

### 2.3.2. *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo de las variables relacionadas con la visibilidad percibida del alcohol y las actitudes hacia la exposición al alcohol en las escenas. Se realizó un gráfico de barras de frecuencia acumulada para la pregunta con respecto al parecido entre los diferentes escenarios y la realidad. También se realizaron diagramas de caja para el nivel de confort y aceptación hacia la exposición al alcohol. Se comparan las puntuaciones de los tres escenarios para el nivel de confort y aceptación de la exposición al alcohol mediante la prueba de Kruskal-Wallis.

Se exploró la asociación entre la semejanza y las características sociodemográficas mediante pruebas de chi cuadrado. Se utilizaron las pruebas de Kruskal Wallis para investigar las asociaciones entre las variables de confort y aceptación con las características sociodemográficas. Ninguna de las variables siguió distribuciones paramétricas. Todas las pruebas estadísticas se realizaron con un nivel de significación del 95%. Se utilizó STATA v.12 (StataCorp LLC, College Station, Texas, Estados Unidos) para todos los análisis estadísticos.

### 3. RESULTADOS

Los modelos 3D realistas constituyen un resultado por sí mismos, ya que permitieron evaluar las actitudes hacia la exposición al alcohol en cada uno de los escenarios evaluados. Un total de 159 participantes (84 mujeres y 75 hombres) completaron el cuestionario, de los cuales el 47,6% tenía entre 18 y 30 años, el 45,7% tenía entre 31 y 60 años y el 6,7% tenía más de 60 años. En general, el 40,4% informó sobre consumo de alcohol peligroso y la edad media en la primera ingesta de alcohol fue de 15 años. Todos los participantes informaron que residen en la Comunidad de Madrid, por lo tanto, se asume su familiarización con la Plaza Lavapiés. Los resultados muestran que el alcohol en el paisaje de la ciudad de Madrid es percibido y aceptado. En general, el 48,4% de la muestra identificó el escenario con mayor exposición al alcohol como el más similar a la realidad de Madrid, y en particular a la plaza Lavapiés. Todos los escenarios de alcohol fueron aceptados entre los participantes, aunque el grado de aceptación variaba según el escenario y en presencia o no de menores. La aceptación de la exposición al alcohol disminuyó cuando se consideró la presencia de niños en el escenario.

### 4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren que la geovisualización es una técnica útil y replicable para evaluar las actitudes hacia la exposición de alcohol en el entorno urbano. La evidencia derivada de los análisis de la percepción de la exposición al alcohol podría servir como base para que los responsables de las políticas reduzcan la exposición al alcohol y, como consecuencia, favorezcan el proceso de desnormalización del consumo de alcohol que contribuye a reducir la carga de salud relacionada con el alcohol. Además, el método podría adaptarse para analizar otras cuestiones relacionadas con el alcohol, como la modificación de los paisajes urbanos y la arquitectura que modifica y remodela nuestros espacios públicos.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- Bernstein, K.T., Sandro, G., Ahern, J., Tracy, M. & Vlahov, D. (2007). The built environment and alcohol consumption in urban neighborhoods. *Drug and alcohol dependence*, 91 (2-3), pp. 244-52.
- Bosque-Prous, M., Espelt, A., Guitart, A.M., Bartroli, M., Villalbí, J.R. & Brugal, M.T. (2014). Association between stricter alcohol advertising regulations



- and lower hazardous drinking across European countries. *Addiction*, 109 (10), pp. 1634-1643.
- Bosselmann, P. (1998). *Representation of Places: Reality and Realism in City Design*. Berkeley: University of California Press.
- Bryden, A., Roberts, B., Mckee, M. & Petticrew, M. (2012). A systematic review of the influence on alcohol use of community level availability and marketing of alcohol. *Health and Place*, 18 (2), pp. 349-357.
- Cauvin, C., Escobar, F. & Serradj, A. (2010). *New Approaches in Thematic Cartography*. London: Wiley.
- Clews, C., Brajkovich-Payne, R., Dwight, E., Ahmad Fauzul, A., Burton, M., Carleton, O., ... Thomson, G. (2016). Alcohol in urban streetscapes: A comparison of the use of Google Street View and on-street observation. *BMC Public Health*, 16 (1), pp. 442.
- de Bruijin, A., Ferreira-Borges, C., Engels, R. & Bhavsar, M. (2014). Monitoring outdoor alcohol advertising in developing countries: findings of a pilot study in five African countries. *African Journal of Drug & Alcohol Studies*, 13 (1), pp. 1-11.
- Escobar, F., van Delden, H., Hewitt, R. (2018). LUCC Scenarios. En M.T. Camacho Olmedo, M. Paegelow, J-F. Mas & F. Escobar (Eds.), *Geomatic Approaches for Modeling Land Change Scenarios*, pp. 81-97. Verlag: Springer International Publishing.
- Gordon, R., Mackintosh, A.M. & Moodie, C. (2010). The impact of alcohol marketing on youth drinking behaviour: A two-stage cohort study. *Alcohol and Alcoholism*, 45 (5), pp. 470-480.
- Kuntsche, E., Kuendig, H. & Gmel, G. (2008). Alcohol outlet density, perceived availability and adolescent alcohol use: a multilevel structural equation model. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62 (9), pp. 811-816.
- Macintyre, S. & Ellaway, A. (2003). Neighborhoods and Health: An Overview. En I. Kawachi & L.F. Berkman (ed.), *Neighborhoods and Health*, pp. 20-42. New York: Oxford University Press.
- Organización Mundial de la Salud (2018). Global status report on alcohol and health, 2018. Geneva.
- Rhyne, T.M., MacEachren, A.M., Gahegan, M., Pike, W., Brewer, I., Cai, G., Lengerich, E. & Hardisty, F. (2004). Geovisualization for Knowledge Construction and Decision Support. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 24 (1), pp. 13-17.
- Robinson, A.C., MacEachren, A.M. & Roth, R.E. (2011). Designing a web-based learning portal for geographic visualization and analysis in public health. *Health Informatics Journal*, 17 (3), pp. 191-208.



- Sheppard, S.R. (1989). *Visual Simulation: A User's Guide for Architects, Engineers, and Planners*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Sureda, X., Villalbí, J.R., Espelt, A. & Franco, M. (2017a). Living under the influence: normalisation of alcohol consumption in our cities. *Gaceta Sanitaria*, 31 (1), pp. 66-68.
- Sureda, X., Espelt, A., Villalbí, J.R., Cebrecos, A., Baranda, K., Pearce, J. & Franco, M. (2017b). Development and evaluation of the OHCITIES instrument: Assessing alcohol urban environments in the Heart Healthy Hoods project. *BMJ Open*, 7 (10), pp. 1-9.
- Sureda, X., Carreño, V., Espelt, A., Villalbí, J.R., Pearce, J. & Franco, M. (2018). Alcohol in the city: wherever and whenever. *Gaceta Sanitaria*, 32 (2), pp. 109-202.
- Shortt, N.K., Rhynas, S.J. & Holloway, A. (2017). Place and recovery from alcohol dependence: A journey through photovoice. *Health and place*, 47, pp. 147-155.
- Tress, B. & Tress G. (2003). Scenario visualization for participatory landscape planning: a study from Denmark. *Landscape Urban Planning*, 64 (3), pp. 161-178.
- Villalbí, J.R., Bosque-Prous, M., Gili-Miner, M., Espelt, A. & Brugal, M.T. (2014). Policies to prevent the harm caused by alcohol. *Revista Española De Salud Pública*, 88 (4), pp. 515-528.